



+175/1/32+

### QCM THLR 4

Nom et prénom, lisibles :

Lemaire Ferdinand

Identifiant (de haut en bas) :

☐ 0 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☐ 0 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☐ 0 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +175/1/xx+...+175/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{\heartsuit^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

☐ fini ☐ vide ☒ rationnel (!) ☐ non reconnaissable par automate fini

**Q.3** Le langage  $\{\heartsuit^n \heartsuit^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$  est

☒ non reconnaissable par automate fini ☐ vide ☐ fini ☒ rationnel

**Q.4** A propos du lemme de pompage

- ☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel  
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel  
☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel

**Q.5** Un automate fini qui a des transitions spontanées...

☐ n'accepte pas  $\epsilon$  ☒ accepte  $\epsilon$  ☒ n'est pas déterministe ☐ est déterministe

**Q.6** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$ ) :

☐  $\frac{n(n+1)}{2}$  ☐  $n+1$  ☒  $2^n$  ☐ Il n'existe pas.

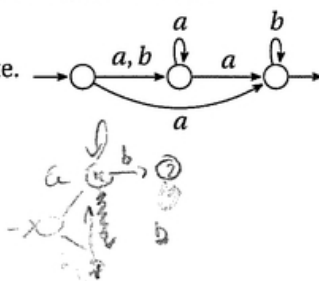
**Q.7** Si  $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$ , alors  $L$  est rationnel si :

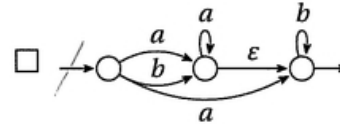
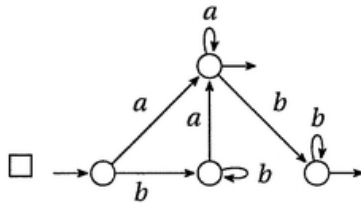
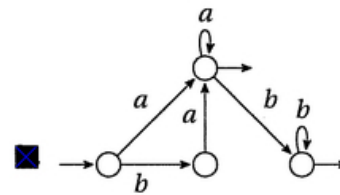
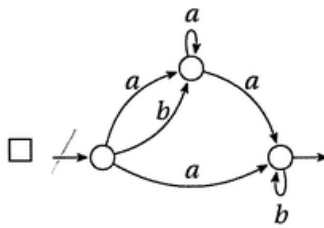
☐  $L_1, L_2$  sont rationnels ☐  $L_1$  est rationnel ☒  $L_2$  est rationnel  
☒  $L_1, L_2$  sont rationnels et  $L_2 \subseteq L_1$

**Q.8** Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

- ☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.  
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.  
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.  
☒ Thompson, déterminisation, évaluation.

**Q.9** Déterminiser cet automate.





**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

- ☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$    
 ☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$    
 ☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A})))))$   
☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A})))))$

**Fin de l'épreuve.**

2/2

2/2